(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

(12) **Patentschrift**

(10) **DE 44 22 261 C 1**

(51) Int. Cl.[6]:
B 60 R 25/04
G 01 M 17/00
G 01 M 15/00
B 60 R 16/02

(21) Aktenzeichen: P 44 22 261.0-51
(22) Anmeldetag: 24. 6. 94
(43) Offenlegungstag: —
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 22. 6. 95

DE 44 22 261 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

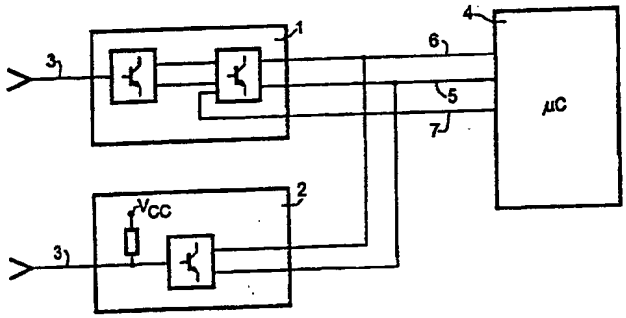
(73) Patentinhaber:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
Graßmann, Norbert, Dipl.-Ing. (Univ.), 93057 Regensburg, DE; Völkl, Peter, Dipl.-Ing. (FH), 93105 Tegernheim, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 39 34 974 A1

(54) Wegfahrsperre

(57) Eine Diagnoseleitung (3) in einem Kraftfahrzeug wird dafür ausgenutzt, codierte Daten zwischen einer Wegfahrsperre und einer Motorsteuerung auszutauschen. Damit diese Kommunikation von außen nicht mitgehört werden kann, werden die Wegfahrsperre und die Motorsteuerung von der Diagnoseleitung (3) abgekoppelt. Hierzu dient eine Schnittstellenschaltung (1, 2) mit einer Transistorstufe (T2, T8, T9, T10), die ein Abkoppelsignal von der Wegfahrsperre erhält, sobald der Datenverkehr zwischen der Wegfahrsperre und der Motorsteuerung beginnt.



DE 44 22 261 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Wegfahrsperre zum Sperren oder Freigeben der Funktionen eines Steuergeräts in einem Kraftfahrzeug.

Es ist bekannt, Steuergeräte in einem Kraftfahrzeug über eine Diagnose- oder eine Busleitung miteinander zu verbinden (DE 39 34 974 A1). Ein externes Diagnosegerät kann Daten in Steuergeräte einschreiben oder Daten von dort abrufen. Der Datenverkehr findet dabei nur zwischen jeweils einem Steuergerät und dem Diagnosegerät statt.

Zwei Steuergeräte können untereinander nicht über die Diagnoseleitung miteinander kommunizieren. Außerdem könnte diese Kommunikation von außen abgehört werden, was bei sicherheitsrelevanten Steuergeräten, wie einer Wegfahrsperre, nicht möglich sein darf.

Das Problem der Erfindung ist es, eine Wegfahrsperre zu schaffen, die mit einer Diagnoseleitung verbunden ist, wobei der Datenverkehr zwischen der Wegfahrsperre und einem betriebsrelevanten Steuergerät über die Diagnoseleitung nicht abgehört werden kann.

Das Problem wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist unter Bezugnahme auf die schematischen Zeichnungen im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Wegfahrsperre und

Fig. 2 eine Schaltungsanordnung einer Schnittstellenschaltung der Wegfahrsperre gemäß **Fig.** 1 in ausführlicher Darstellung.

Ein externes Diagnosegerät kann bei Kraftfahrzeugen über eine Diagnoseleitung, eine sogenannte K-Leitung, mit den an die Diagnoseleitung angeschlossenen Steuergeräten kommunizieren. Wenn jedoch zwei Steuergeräte untereinander Daten austauschen wollen und eines der Steuergeräte eine sicherheitsrelevante Einheit, wie eine Wegfahrsperre ist, so müssen die beiden Steuergeräte von der Diagnoseleitung abgekoppelt werden, da die verschlüsselte Kommunikation zwischen den beiden Steuergeräten aus Sicherheitsgründen von dem Diagnosegerät nicht "mitgehört" werden darf.

Zum Abkoppeln von der Diagnoseleitung dient eine Schnittstellenschaltung mit einer Diagnoseschnittstelle 1 und einer Motorsteuerungsschnittstelle 2, wie sie in **Fig.** 1 dargestellt ist. Die Schnittstellenschaltung 1 und 2 ist ein Teil der Wegfahrsperre und ist in eine Diagnoseleitung 3 eingefügt.

Ein nicht dargestellter Diagnoseanschluß ist über die Diagnoseleitung 3 sowie die Diagnoseschnittstelle 1 mit einem Mikrocontroller 4 einer Wegfahrsperre und zusätzlich über die Motorsteuerungsschnittstelle 2 sowie über die Fortsetzung der Diagnoseleitung 3 mit einem nicht dargestellten Motorsteuergerät (im folgenden als Motorsteuerung bezeichnet) verbunden. Mit dem Diagnoseanschluß sind weitere Steuergeräte im Kraftfahrzeug verbunden. Zur Diagnose wird ein externes Diagnosegerät an den Diagnoseanschluß angeschlossen.

Der Mikrocontroller 4 der Wegfahrsperre ist über die Motorsteuerungsschnittstelle 2 mit einem zum Betrieb des Kraftfahrzeugs notwendigen Steuergerät, beispielsweis der Motorsteuerung verbunden.

Bei der Diagnose des Kraftfahrzeugs kommuniziert das Diagnosegerät über die Diagnoseleitung 3 mit dem Mikrocontroller 4 oder mit der Motorsteuerung. Dabei

werden Diagnosedaten über die Diagnoseschnittstelle 1 und die Motorsteuerungsschnittstelle 2 zu der Motorsteuerung geleitet oder von dort abgerufen. Die Wegfahrsperre kann ebenso mit dem Diagnosegerät Daten austauschen. Allerdings werden dabei nur bei Nachweis der Berechtigung Daten ausgetauscht.

Wenn ein Benutzer über das Kraftfahrzeug verfügen möchte, so benötigt er einen Schlüssel, eine Chipkarte oder dergleichen, die bei Anforderung einen Berechtigungscode an die Wegfahrsperre schicken. Ein solche Vorgehensweise ist für Diebstahlschutzsysteme bereits hinreichend bekannt und braucht hier nicht näher erläutert zu werden.

Die Wegfahrsperre vergleicht den Berechtigungscode mit einem in der Wegfahrsperre gespeicherten Sollcode. Bei Übereinstimmung der beiden Codes wird ein codiertes Freigabesignal an die Motorsteuerung geschickt, wodurch der Motor gestartet und das Kraftfahrzeug bewegt werden kann.

Nichtberechtigte dürfen das codierte Freigabesignal nicht "mithören" können. Daher wird das Freigabesignal nur von der Wegfahrsperre zu der Motorsteuerung gesendet. Damit die Wegfahrsperre über die Diagnoseleitung 3 miteinander kommunizieren und die Daten nicht unberechtigterweise mit Hilfe des Diagnosegeräts abgehört werden können, wird die Diagnoseleitung 3 mit Hilfe der Schnittstellenschaltung 1 und 2 derart abgekoppelt, daß nur noch der Mikrocontroller 4 und die Motorsteuerung in Verbindung miteinander stehen. Hierzu gibt der Mikrocontroller 4 ein Abkopplungssignal an eine Transistorstufe der Diagnoseschnittstelle 1, die dann die Diagnoseleitung 3 elektrisch abkoppelt.

Die Wegfahrsperre weist vorteilhafterweise eine Sendeleitung 5 und eine Empfangsleitung 6 auf, die voneinander getrennt sind. Diese beiden Leitungen 5 und 6 sind mit einem Ausgangsport bzw. einem Eingangsport des Mikrocontrollers 4 verbunden. Wenn die Wegfahrsperre mit der Motorsteuerung oder dem Diagnosegerät kommuniziert, werden diese zwei Leitungen 5 und 6 auf eine einzige Diagnoseleitung 3 mit Hilfe der Schnittstellenschaltung 1 und 2 umgesetzt. Gleichzeitig findet auch eine Pegelumsetzung der Signale statt. Für die Erfindung ist es jedoch unwesentlich, ob die Daten über je eine Sende- 5 und Empfangsleitung 6 oder über eine einzige bidirektionale Leitung gesendet werden.

Die Schnittstellenschaltung 1 und 2 ist ausführlich in der **Fig.** 2 dargestellt. Über Transistoren T1 und T2 der Diagnoseschnittstelle 1 werden Daten von dem Diagnoseanschluß auf die Empfangsleitung 6 übertragen und von dort entweder zu dem Mikrocontroller 4 oder über Transistoren T3 und T4 der Motorsteuerungsschnittstelle 2 sowie der Diagnoseleitung 3 zu der Motorsteuerung geleitet. Von der Motorsteuerung können Daten über Transistoren T5 und T6 auf die Sendeleitung 5 übertragen werden und von dort zu dem Mikrocontroller 4 oder über Transistoren T1 und T8 sowie über die Diagnoseleitung 3 zum Diagnoseanschluß. Zum Übertragen von Daten sind die Transistoren T1 bis T8 jeweils leitend.

Wenn ein Datenaustausch zwischen dem Mikrocontroller 4 und der Motorsteuerung stattfinden soll, so genügt es, die beiden Transistoren T2 und T8 zu sperren. Somit kann der Dialog zwischen dem Mikrocontroller 4 und der Motorsteuerung weder beeinflußt noch abgehört werden.

Zu diesem Zweck sendet der Mikrocontroller 4 über eine Leitung 7 ein Abkopplungssignal an die Basen von zwei Transistoren T9 und T10, die mit den Transistoren

T2 und T8 verbunden sind. Infolgedessen steuern diese beiden Transistoren T9 sowie T10 durch und sperren die Transistoren T2 bzw. T8. Die Diagnoseleitung 3 ist nun abgekoppelt und der Dialog zwischen dem Mikrocontroller 4 sowie der Motorsteuerung kann beginnen.

Die restlichen Bauelemente der Schnittstellenschaltung 1 und 2, wie Widerstände und Dioden, sowie Spannungsanschlüsse Vcc dienen zum Einstellen von Arbeitspunkten, Umsetzen von einer auf zwei Leitungen oder umgekehrt, Umsetzen von Spannungspegeln, usw. Ihre Funktionsweise braucht hier nicht näher erläutert zu werden, da dies im einzelnen nicht relevant für die Erfindung ist.

Die Transistoren T3 bis T6 der Motorsteuerungsschnittstelle 2 können immer in ihrem Durchlaßbereich betrieben werden, sie brauchen nicht gesperrt zu werden. Somit stehen die Motorsteuerung und der Mikrocontroller 4 immer miteinander in Verbindung.

Der Mikrocontroller 4 und die beiden Schnittstellen 1 und 2 können in einem einzigen Gehäuse oder auch in einem Steuergerät untergebracht sein. Dieses Steuergerät wird dann zwischen dem Diagnoseanschluß und einem betriebsrelevanten Steuergerät in die Diagnoseleitung 3 eingefügt. Die Wegfahrsperre gibt mit dem Freigabesignal das Steuergerät frei, allerdings nur wenn die Diagnoseleitung 3 abgekoppelt ist.

Der Mikrocontroller 4 enthält selbstverständlich — auch wenn dies hier nicht dargestellt ist — Speicherbauelemente, wie RAM und ROM, sowie Peripherieschnittstellen. Diese Bauelemente sind zwar für den Betrieb des Mikrocontrollers notwendig, aber für die Erfindung nicht wesentlich.

Patentansprüche

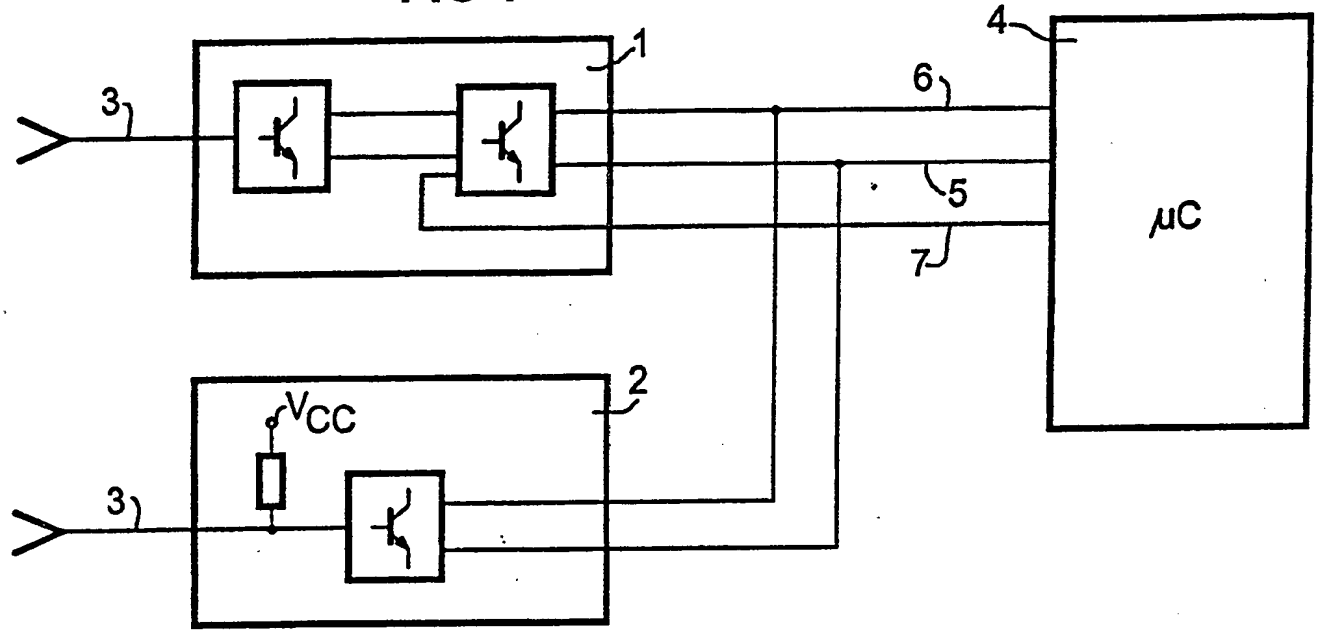
1. Wegfahrsperre zum Sperren oder Freigeben der Funktionen eines Steuergeräts in einem Kraftfahrzeug, mit einer Schnittstellenschaltung (1, 2), die in einer Diagnoseleitung (3) zwischen einem Diagnoseanschluß und dem Steuergerät angeordnet ist, sowie mit einer Recheneinheit (4), durch die das Steuergerät mit einem codierten Freigabesignal freigegeben wird, wobei die Schnittstellenschaltung (1, 2) eine Transistorstufe (T2, T8, T9, T10) aufweist, die von der Recheneinheit (4) ein Abkopplungssignal erhält, wodurch die Verbindung zu dem Diagnoseanschluß gesperrt wird, sobald ein Datenverkehr zwischen dem Steuergerät und der Recheneinheit (4) statt findet.
2. Wegfahrsperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät ein Motorsteuergerät ist.
3. Wegfahrsperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Recheneinheit (4) eine Sende- (5) und eine Empfangsleitung (6) aufweist, wobei jeweils zwischen dem Diagnoseanschluß und der Recheneinheit (4) sowie zwischen dem Steuergerät und der Recheneinheit (4) die Schnittstellenschaltung (1, 2) angeordnet ist, die als Einheit zum Umsetzen von einer Zweidraht- auf eine Eindrahtleitung und umgekehrt sowie als Einheit zum Umsetzen von Spannungspegeln ausgebildet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

– Leerseite –

Nummer: DE 44 22 261 C1
Int. Cl.[6]: B 60 R 25/04
Veröffentlichungstag: 22. Juni 1995

FIG 1



Nummer: DE 44 22 261 C1
Int. Cl.[6]: B 60 R 25/04
Veröffentlichungstag: 22. Juni 1995

FIG 2

